

# PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 08-112303

(43)Date of publication of application : 07.05.1996

(51)Int.Cl.

A61F 7/08  
B32B 5/26

(21)Application number : 06-275825

(71)Applicant : JAPAN PIONICS CO LTD

(22)Date of filing : 14.10.1994

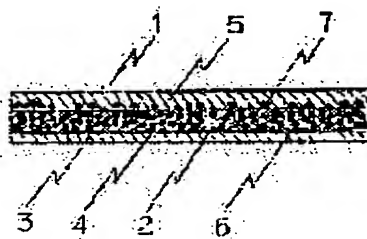
(72)Inventor : KOISO YASUHIKO  
AZUMA NAOTO  
FUJISAWA MASAYUKI  
TAKAHASHI MAMORU

## (54) PRODUCTION OF SHEET-LIKE HEATING ELEMENT

### (57)Abstract:

**PURPOSE:** To obtain a sheet-like heating element which prevents biasing of a heat generating compsn. which generates heat by coming into contact with air, is of a thin type, has resilience and has excellent heat generating characteristis.

**CONSTITUTION:** Nonwoven fabric b3 is bonded to the rear surface of nonwoven fabric a2 having many gaps and after both fabrics are superposed on each other, heat generating compsn. powder is dispersed and held atop the nonwoven fabric a2 and the nonwoven fabric c5 having the many gaps is superposed atop the nonwoven fabric a2. These nonwoven fabrics are then heat bonded by pressing.



## LEGAL STATUS

[Date of request for examination] 17.07.2001

[Date of sending the examiner's decision of rejection] 30.03.2004

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's

decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2003 Japan Patent Office

\* NOTICES \*

JPO and NCIP are not responsible for any damages caused by the use of this translation.

1. This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
2. \*\*\*\* shows the word which can not be translated.
3. In the drawings, any words are not translated.

---

CLAIMS

---

[Claim(s)]

[Claim 1] The manufacture approach of the sheet-like heating element characterized by infiltrating water or an inorganic electrolyte water solution after using adhesives for the inferior surface of tongue of the nonwoven fabric a which has many openings for a nonwoven fabric b, sprinkling exoergic constituent fine particles on the top face of superposition and this nonwoven fabric a, making it hold to an opening and, carrying out heating compression of the nonwoven fabric c with superposition and a mold compressor subsequently to the top face of this nonwoven fabric a [claim 2] the voidage of a nonwoven fabric a -- 70 - 99.5%, and thickness -- 0.5-15mm and a basis weight -- 20 - 200 g/m<sup>2</sup> it is -- the manufacture approach [claim 3] of a heating element according to claim 1 the basis weight of a nonwoven fabric b -- 10 - 150 g/m<sup>2</sup> it is -- the manufacture approach [claim 4] of a heating element according to claim 1 at least one sort as which a nonwoven fabric c is chosen from pulp, cotton, and rayon -- a principal component -- carrying out -- voidage -- 60 - 99%, and thickness -- 0.2-7mm and a basis weight -- 10 - 150 g/m<sup>2</sup> it is -- the manufacture approach [claim 5] of a heating element according to claim 1 the amount of the adhesives applied to the inferior surface of tongue of a nonwoven fabric a, and/or the top face of a nonwoven fabric b -- 0.5 - 100 g/m<sup>2</sup> it is -- the manufacture approach [claim 6] of a heating element according to claim 1 The manufacture approach of the heating element according to claim 1 which is that to which exoergic constituent fine particles use iron powder, activated carbon or iron powder, activated carbon, and an inorganic electrolyte as a principal component, contact the oxygen in air, and generate heat

---

[Translation done.]



\* NOTICES \*

JPO and NCIP are not responsible for any damages caused by the use of this translation.

- 1.This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
- 2.\*\*\*\* shows the word which can not be translated.
- 3.In the drawings, any words are not translated.

---

DETAILED DESCRIPTION

---

[Detailed Description of the Invention]

[0001]

[Industrial Application] About a sheet-like heating element, migration of an exoergic constituent and deviation are not in a detail further, and this invention relates to the manufacture approach of a sheet-like heating element of having flexibility with a thin shape.

[0002]

[Description of the Prior Art] use oxidizability metals, such as iron powder, as a principal component as one of the warming means, and the heating element with which the exoergic constituent which contacts the oxygen in air and generates heat was contained by the bag which has permeability should be -- it is widely used as \*\*\*\*. However, although there is an advantage that these heating elements are easy to use it, when the body is equipped, also not only in the time of movement but in a quiescent state, an exoergic constituent produces deviation and the sense of incongruity by the formation of a form status change in a lower part in a bag by gravity, and also there is a trouble that the heat generation characteristic itself changes and the engine performance falls. The various attempts which a base material etc. is made to hold or pinch an exoergic constituent, and are made into the shape of a sheet as one of the means for improving these faults are made.

[0003] For example, the method of making \*\* exoergic constituent hold to cancellous objects, such as a wire gauze and plastics, (JP,53-84246,A), \*\* How (JP,63-37181,A) to lay metallic foils, such as aluminum foil, on top of an activated carbon fiber nonwoven fabric etc. at that into which oxidation assistants, such as a chloride and water, were infiltrated, \*\* How to pressurize this and cast in the shape of a sheet, after sprinkling an exothermic agent on the Japanese paper into which the oxidation assistant was infiltrated (JP,64-42018,U), \*\* How (JP,2-142561,A) to distribute a chemistry exothermic agent for the nonwoven fabric made from thermal melting arrival fiber containing vegetable system fiber two or more sheet superposition and in it, \*\* The method (JP,3-152894,A) of carrying out distributed maintenance of the exothermic agent etc. is in the sheet-like base material with which the laminating of the fiber is irregularly carried out, and many detailed openings have it.

[0004]

[Problem(s) to be Solved by the Invention] However, there are the troubles respectively following as an obtained heating element in these on manufacture of a sheet-like heating element.

\*\* When it is made to hold to cancellous objects, such as a wire gauze and plastics, even if it becomes sheet-like, rigidity becomes large, practical softness is not obtained, but, moreover, the powder of an exoergic constituent tends to break away.

\*\* Since metaled surface area is remarkable and small compared with powder, if the outstanding febrile ability is not obtained and number of sheets is increased, the increase of thickness and the flexibility of what laid metallic foils, such as aluminum foil, on top of the activated carbon fiber nonwoven fabric into which the oxidation assistant was infiltrated will be lost.

\*\* Since an exothermic agent separates easily by bending, vibration, etc., what sprinkled the exothermic agent, pressurized on paper and was made into the shape of a sheet again is not practical.

\*\* a configuration and processing not only become complicated, but although it seems that the combination of the nonwoven fabric using the water retention of a vegetable fiber and the thermal melting arrival nature of a synthetic fiber of two or more sheets makes sense apparently, boil the class of thermal melting arrival fiber, the amount of mix spinning, etc. -- \*\* has the practical trouble that nonwoven fabrics do not fully paste up.

[0005] \*\* The method of making the C toe-like base material with which the laminating of the fiber is irregularly carried out, and many detailed openings have it carry out distributed maintenance of the exoergic constituent is an approach which was excellent in homogeneity in the opening with the point which can carry out distributed maintenance. However, since the murky solution which does not remove activated carbon etc. was sprinkled after making iron powder hold, there was un-arranging -- it is difficult to make it hold, after the whole exoergic constituent has been mixed by homogeneity. Thus, in manufacture of a sheet-like heating element, while it was easy to carry out distributed maintenance of the exoergic constituent at homogeneity, development of the manufacture approach of fine particles which does not leak and come out was desired strongly.

[0006]

[Means for Solving the Problem] Solve these technical problems, and an exoergic constituent is held certainly, and does not move, and this invention persons have thinly flexible thickness. And the result of having repeated research in order to obtain the sheet-like heating element which has the outstanding febrile ability, After pasting up and laying a nonwoven fabric on top of the inferior surface of tongue of the nonwoven fabric which has many openings, by carrying out spraying maintenance of the exoergic constituent fine particles, and laying the nonwoven fabric which has many openings on top of the top face of this nonwoven fabric, it found out that the purpose could be attained and this invention was reached. That is, after this invention's using adhesives for the inferior surface of tongue of the nonwoven fabric a which has many openings for a nonwoven fabric b, sprinkling exoergic constituent fine particles on the top face of superposition and this nonwoven fabric a, making it hold them to an opening and, carrying out heating compression of the nonwoven fabric c with superposition and a mold compressor subsequently to the top face of this nonwoven fabric a, it is the manufacture approach of the sheet-like heating element characterize by infiltrating water or an inorganic electrolyte water solution.

[0007] It is what can hold mixture (it is described as constituent fine particles below) all over the opening although a nonwoven fabric a is used by fine particles in this invention among the raw materials of the exoergic constituent which is the nonwoven fabric which has many openings and is mentioned later. As the material, for example, vegetable fiber, such as pulp, cotton, hemp, rayon, and acetate, Or the synthetic pulp which used polyethylene, polypropylene, etc. as the raw material, And synthetic fibers, such as Vinylon, polypropylene, nylon, polyester, and an acrylic, the bicomponent fiber which used polypropylene as the heart further and used polyethylene as the sheath, the bicomponent fiber of the two-layer structure where nylon 6 and Nylon 66 were made to rival, etc. can be used. What uses the large vegetable fiber of water retention capacity as a principal component also among these is desirable.

[0008] Although there is especially no limit in the process of a nonwoven fabric a, it may be formed, for example by tangle of fibrin material, or may be formed using a small amount of adhesives as a binder, synthetic resin, etc. Moreover, from distribution of the constituent fine particles to the inside of the opening being easy for a so-called size as voidage of a nonwoven fabric a, it is usually 80 - 99% preferably 70 to 99.5%. As thickness of a nonwoven fabric a, although it changes also with the amount of maintenance of an exoergic constituent, and voidage of a nonwoven fabric a, it is usually 1-10mm preferably 0.5-15mm. moreover, the basis weight -- usually -- 20-200g/m<sup>2</sup> -- desirable -- 30 - 150 g/m<sup>2</sup> it is .

[0009] As a material of a nonwoven fabric b, synthetic fibers, such as a synthetic pulp which used vegetable fiber, such as pulp, cotton, hemp, rayon, and acetate, or polyethylene, polypropylene, etc. as the raw material, for example and Vinylon, nylon, polyester, and an acrylic, can be used. Also among these, what uses the large vegetable fiber of water retention capacity as a principal component is desirable, and is papyraceous materials, such as nonwoven fabrics,

such as pulp, cotton, and rayon, and a tissue paper. the basis weight of a nonwoven fabric b -- usually -- 10 - 150 g/m<sup>2</sup> -- desirable -- 20 - 100 g/m<sup>2</sup> it is . A nonwoven fabric b is for preventing constituent fine particles leaking from a nonwoven fabric a, and what has structure usually denser than a nonwoven fabric a is used. With adhesives, are a nonwoven fabric b and it is laid on top of the inferior surface of tongue of a nonwoven fabric a.

[0010] As adhesives, solvent form adhesives, aqueous form adhesives, hot melt form adhesives, reactant adhesives, pressure-sensitive form adhesives, etc. can be used, and it is chosen by the material of a nonwoven fabric, workability, etc. among these -- also coming out -- from the ability to paste [ that there are few odors, ] up simple, aqueous form adhesives and hot melt form adhesives are usually used, for example, a vinyl-acetate-resin system emulsion, an acrylic resin system emulsion, ethylene-vinyl-acetate-resin system hot melt, synthetic-rubber system hot melt, etc. are used. Spreading of adhesives may be applied to homogeneity all over the inferior surface of tongue of a nonwoven fabric a, the top face of a nonwoven fabric b, or both, and the shape of the shape of a halftone dot and a grid etc. may apply it partially. installation according to spraying or a roll as the method of application of adhesives etc. -- it can carry out -- spreading -- the superposition of a nonwoven fabric a and a nonwoven fabric b -- it is in process, and is good in a line, and what was beforehand applied in the manufacture phase of a nonwoven fabric a or a nonwoven fabric b etc. may be used. the coverage of adhesives -- as solid content concentration -- usually -- 0.5 - 100 g/m<sup>2</sup> -- desirable -- 2 - 30 g/m<sup>2</sup> it is .

[0011] In this invention, they are an oxidizability metal powder, activated carbon, a water retention agent, etc. as a raw material which constitutes constituent fine particles. In addition, about an inorganic electrolyte, when the raw material of the above with a solid-state is mixed, it becomes one component of constituent fine particles, and on the other hand, when carrying out spraying sinking in in the form of a water solution after formation of a sheet etc., it is not contained in constituent fine particles. Although it is iron powder, aluminium powder, etc. as an oxidizability metal powder, iron powder is usually used and they are reduced iron powder, atomized iron powder, electrolytic iron powder, etc. Activated carbon is used also as a water retention agent besides a reaction assistant, and is usually coconut shell charcoal, wood flour charcoal, peat charcoal, etc.

[0012] As an inorganic electrolyte, the chloride of alkali metal, alkaline earth metal, and heavy metal, the sulfate of alkali metal, etc. are desirable, for example, a sodium chloride, potassium chloride, a calcium chloride, a magnesium chloride, a ferric chloride, a sodium sulfate, etc. are used. As a water retention agent, although pearlite powder, a bar MYUKYU light, a macromolecule water retention agent, etc. are used, it is a macromolecule water retention agent preferably.

[0013] The grain size of constituent fine particles usually contains preferably 60 or less meshes of things of 100 or less meshes 50% or more. Addition mixing of water or the inorganic electrolyte water solution is carried out further at the constituent fine particles of the above [ an exoergic constituent ]. Although the blending ratio of coal as the whole exoergic constituent changes with febrile ability made into the description of a nonwoven fabric, and the purpose and specification is impossible generally, for activated carbon, 5 - 20 weight section and an inorganic electrolyte are [ 1.5 - 10 weight section and water ] 25 - 60 weight sections, for example to the oxidizability metal-powder 100 weight section. In addition, water retention agents, such as pearlite powder, a bar MYUKYU light, and a macromolecule water retention agent, a hydrogen generating inhibitor, a joint inhibitor, etc. are also further mixable with a request. Among these, water or water, and an inorganic electrolyte are supplied, after casting in the shape of a sheet.

[0014] As an approach of making constituent fine particles holding all over the opening of a nonwoven fabric a, for example, \*\* iron powder, The mixture of fine-particles raw materials, such as activated carbon and an inorganic electrolyte, is sprinkled on a nonwoven fabric a. Give vibration, sprinkle the mixture of the fine-particles raw material except inorganic electrolytes, such as the approach of making advance into an opening and making it hold or \*\* iron powder, and activated carbon, on a nonwoven fabric a, give vibration, an opening is made to carry out penetration maintenance, and an inorganic electrolyte has the approach of sprinkling as an after [ molding ] salt water solution in the shape of a sheet etc. \*\* \*\* -- distributed maintenance of

fine particles can be aimed at also by drawing in by reduced pressure from the nonwoven fabric [ besides / which gives vibration in the case of which / an approach ] b bottom. The approach of \*\* is desirable from the point that the whole may be made to distribute an inorganic electrolyte to homogeneity also among these etc.

[0015] The amount of maintenance of the exoergic constituent to a nonwoven fabric is usually 2 1m of base materials, although set according to the thickness of a nonwoven fabric, the thickness of the heating element made into the purpose, desired febrile ability, etc. They are 1000-5000g preferably 500-10000g of hits. If there are few amounts of maintenance than 500g, exoergic temperature and the exoergic persistence time will fall, and on the other hand, when the amount of maintenance increases more than 10000g, there is a possibility that it may become difficult increase and to form [ of a sheet flexible at a thin shape ] the thickness of a heating element.

[0016] It is for preventing constituent fine particles leaking and coming out from a top face, while holding the constituent fine particles which remain on the top face of a nonwoven fabric a as a nonwoven fabric c, and while having an opening, a so-called size of moisture maintenance capacity is desirable. As the material, it is the same as that of a nonwoven fabric a, and synthetic fibers, such as a synthetic pulp which used vegetable fibers, such as pulp, hemp, cotton, rayon, and acetate, or polyethylene as the raw material and Vinylon, nylon, and polyester, can be used. Also among these, what uses as a principal component the vegetable fiber which was excellent in water retention capacity is desirable, and pulp, cotton, hemp, especially rayon, etc. are desirable.

[0017] Although there is especially no limit in the process of a nonwoven fabric c, it could be formed by tangle of fibrin material and a small amount of synthetic resin as a binder may be used. Moreover, since there is a possibility that fine particles may leak and come out when the voidage of a nonwoven fabric c is too large, it is desirable that it is more smallish than a nonwoven fabric a a little, and it is usually 70 - 98% preferably 60 to 99%. The thickness of a nonwoven fabric c is usually 0.5-5mm preferably 0.2-7mm, although voidage differs also from the amount of maintenance of an exoergic constituent. moreover, a basis weight -- usually -- 10-150g/m<sup>2</sup> -- desirable -- 20 - 100 g/m<sup>2</sup> it is .

[0018] In this invention, heating compression is carried out by the compressor and the laminated material of the nonwoven fabric a holding constituent fine particles, a nonwoven fabric b, and a nonwoven fabric c is processed in the shape of a sheet. Heating compression can be performed by letting a hot press machine or a heating roller pass, after the nonwoven fabric a holding constituent fine particles, the nonwoven fabric b, and the nonwoven fabric c have piled up. Although a flat surface or the Taira roll can also perform heating compression, in order to raise a configuration fixed effect so that the sheet-like object obtained by heating compression may not peel in a nonwoven fabric a, a nonwoven fabric b, and a nonwoven fabric c, it is desirable to make one side of a compression side into embossing sides, such as the shape of the shape of the letter object of a projection, for example, a wave, and a tortoise shell, cyclic, and a dot and a stitch pattern. As the temperature of heating compression, and a flow and pressure requirement, although it changes also with the quality of the material of a nonwoven fabric a, a nonwoven fabric b, and a nonwoven fabric c, and amounts of maintenance of constituent fine particles, when based, for example on a heating roller, they are usually the temperature of 70-250 degrees C, and a linear pressure 0.5 - 100 kg/cm extent. Where laminated material is compressed, configuration immobilization is carried out by this, and it becomes a thin sheet-like object by it.

[0019] Although the thickness of a sheet-like heating element is chosen by febrile ability, an application, etc. which are made into the purpose, it is designed so that it may become as thin as possible, and is usually 4mm or less preferably 6mm or less so that the property as the shape of a sheet can be utilized. Moreover, about a configuration and magnitude, it is cut by a proper configuration and magnitude according to the purpose of use. The amount into which the water or the inorganic electrolyte water solution to a sheet-like object is infiltrated is the total quantity of the water set up as a presentation rate of an exoergic constituent or water, and an inorganic electrolyte, and in these, spraying or roll installation carries out supply sinking in, and let them be



sheet-like heating elements. Thus, the obtained sheet-like heating element is contained into the bag which consists of a laminate film of the polyethylene and the nonwoven fabric with which the air hole was prepared, or a breathable film which has micropore, is further sealed and brought to the bag of non-permeability for preservation, and is used as \*\*, an exoergic bag of medical application, etc. so that the heat generation characteristic according to the purpose of use with the condition may be acquired.

[0020] Moreover, in this invention, in case a nonwoven fabric c is laid on top of a nonwoven fabric a, sheet-like formation can also be made into a more positive thing by pasting up and laying a nonwoven fabric a and a nonwoven fabric c on top of the inferior surface of tongue of a nonwoven fabric c if needed by giving a heat adhesive property to the inferior surface of tongue of spreading of adhesives, or a nonwoven fabric c etc. About the approach of applying adhesives to a nonwoven fabric c, and the method of giving a heat adhesive property, the same approach can be used also in a nonwoven fabric b.

[0021] Thus, this invention has the advantage which can make the whole opening of a nonwoven fabric a carry out distributed maintenance of the exoergic constituent without powder 0 \*\* by pasting up and laying a nonwoven fabric b on top of the inferior surface of tongue of a nonwoven fabric a. Moreover, while being able to hold certainly the constituent fine particles which remain on the top face of a nonwoven fabric a by piling up the nonwoven fabric c which has many openings on a nonwoven fabric a, there is a big advantage that the good heating element of a feel is obtained.

[0022] Next, this invention is illustrated with a drawing and explained still more concretely.

Drawing 1 is the sectional view of the sheet-like heating element 1 obtained by this invention, in 2, a nonwoven fabric b and 4 show an adhesives layer, and, as for a nonwoven fabric a and 3, 5 shows a nonwoven fabric c. The exoergic constituent with which 7 is held at the nonwoven fabric b5 in the exoergic constituent with which 6 is held at the nonwoven fabric a2 is shown:

[0023] Drawing 2 shows the example of a process in case this invention carries out. Adhesives are applied to the top face of a nonwoven fabric b3 in the adhesives spreading section 11, and a nonwoven fabric b3 is piled up in a nonwoven fabric a2 and the roller section 12. Next, while constituent fine particles are sprinkled in the restoration section 13, vibration is given and constituent fine particles are held all over the opening of a nonwoven fabric a2. Next, after a nonwoven fabric c5 piles up, heating compression is carried out by the compression zone 14, it is cut by the magnitude of a request in the cutting section 15, an inorganic electrolyte water solution is sprinkled in the salt water spraying section 16, and it becomes the sheet-like heating element 1. Thus, the obtained sheet-like heating element is put into the bag which adjusted permeability according to the purpose of use, devises and buys the approach of sealing into the bag of non-permeability further, and is used as \*\* or a medical supply.

[0024]

[Example]

It sets to the equipment shown in example 1 drawing 2, and is basis-weight 24 g/m<sup>2</sup>. While sending a tissue paper at the rate of 13.5 m/min, they are ethylene-vinyl acetate system aqueous adhesives to the top face 10 g/m<sup>2</sup> Applied in the shape of a halftone dot at a rate. It piled up heating this tissue paper in the nonwoven fabric (the product made from HABIKKUSU, J software) and the roller section made from wood pulp of about 1.9mm in thickness, basis-weight 57 g/m<sup>2</sup>, and voidage 97.9 %. Next, it is the mixture of the iron powder 90 section, the activated carbon 8 section, and the macromolecule water retention agent 2 section 1100 g/m<sup>2</sup> While sprinkling from the top face of a nonwoven fabric at a rate, vertical vibration was given to the nonwoven fabric and it was made to hold all over the opening of a nonwoven fabric. Next, it considered as the shape of through and a sheet at the roll heating compressor which embossing is prepared in the upper roll side in the shape of a striped pattern, and was set to it by 200 degrees C and linear pressure 40 kg/cm after laying 1.2mm in thickness, basis-weight 40 g/m<sup>2</sup>, and the nonwoven fabric made from wood pulp of 97.5% of voidage (the Honshu Paper Co., Ltd. make, kino cross) on top of the top face of this nonwoven fabric.

[0025] This sheet-like object was cut in 8.5cmx12.5cm magnitude. thus, the brine solution with which the salt 8.5 section and the water 91.5 section were mixed after carrying out — 520 g/m<sup>2</sup>

It came out comparatively, and sprinkled and the sheet-like heating element with a thickness of about 2mm was obtained. This heating element was flexible and, moreover, did not produce omission of an exoergic constituent. One side is moisture-vapor-transmission 350 g/m<sup>2</sup> day about this heating element. It contained to the compound sheet of the fine porosity film film made from polypropylene, and a nylon nonwoven fabric, and the flat-like PE liner with which one side consisted of a polyethylene film and a laminate film of a nylon nonwoven fabric, and considered as the sheet-like exoergic bag. This thing was further sealed and saved into the bag outside non-permeability.

[0026] Two days after, a sheet-like exoergic bag is picked out from an outside bag, and it is JIS in the interior of a room of the room temperature of 20 degrees C, and 65% of relative humidity. Febrile ability was measured based on the exoergic examining method of S-4100. Consequently, febrile ability as shown in drawing 3 was obtained. That is, it exceeded 40 degrees C in 8.5 minutes, and amounted to 52 degrees C after 70 minutes. And the exoergic persistence time 40 degrees C or more was about 11 hours. Moreover, when this sheet-like exoergic bag was picked out from an outside bag and the body was equipped, comfortable temperature was maintained over about 12 hours, and the shape of a sheet flexible during this period always was maintained.

[0027]

[Effect of the Invention] When nonwoven fabrics pasted up certainly, they distributed constituent fine particles on the top face of a nonwoven fabric a and made it hold all over an opening by pasting up and laying a nonwoven fabric b on top of the inferior surface of tongue of the nonwoven fabric a which has many openings, constituent fine particles could hold without \*\*\*\*\* to homogeneity. Moreover, while being able to hold certainly the constituent fine particles which remain on the top face of a nonwoven fabric a by piling up a nonwoven fabric c on a nonwoven fabric a, the good heating element of a feel came to be obtained.

[0028]

---

[Translation done.]

\* NOTICES \*

JPO and NCIP are not responsible for any damages caused by the use of this translation.

1.This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.

2.\*\*\*\* shows the word which can not be translated.

3.In the drawings, any words are not translated.

---

DESCRIPTION OF DRAWINGS

---

[Brief Description of the Drawings]

[Drawing 1] The sectional view of the sheet-like heating element 1

[Drawing 2] The example of process drawing for carrying out this invention

[Drawing 3] Heat generation characteristic Fig.

[Description of Notations]

1 Sheet-like Heating Element

2 Nonwoven Fabric A

3 Nonwoven Fabric B

4 Adhesives Layer

5 Nonwoven Fabric C

6 Seven Exoergic constituent

8, 9, 10 Roll of a nonwoven fabric

11 Adhesives Spreading Section

12 Roll Section

13 Fine-Particles Restoration Section

14 Heating Compression Zone

15 Cutting Section

16 Salt Water Spraying Section

---

[Translation done.]

**THIS PAGE BLANK (USPTO)**

\* NOTICES \*

JPO and NCIP are not responsible for any damages caused by the use of this translation.

1.This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.

2.\*\*\* shows the word which can not be translated.

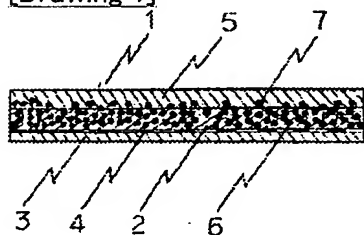
3.In the drawings, any words are not translated.

---

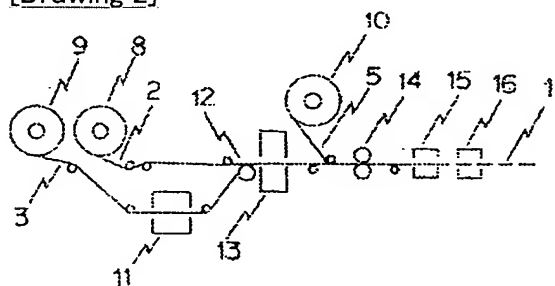
DRAWINGS

---

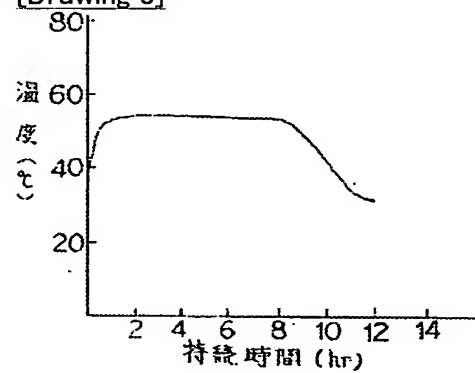
[Drawing 1]



[Drawing 2]



[Drawing 3]



---

[Translation done.]

**THIS PAGE BLANK (USPTO)**

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平8-112303

(43) 公開日 平成8年(1996)5月7日

(51) Int.Cl.<sup>8</sup>

A 6 1 F 7/08

B 3 2 B 5/26

識別記号

3 3 4 H

庁内整理番号

9361-4C

9349-4F

F I

技術表示箇所

審査請求 未請求 請求項の数 6 F D (全 6 頁)

(21) 出願番号

特願平6-275825

(22) 出願日

平成6年(1994)10月14日

(71) 出願人 000229601

日本バイオニクス株式会社

東京都港区西新橋1丁目1番3号

(72) 発明者 小磯 保彦

神奈川県平塚市田村5181番地 日本バイオ

ニクス株式会社平塚研究所内

(72) 発明者 我妻 直人

神奈川県平塚市田村5181番地 日本バイオ

ニクス株式会社平塚研究所内

(72) 発明者 藤沢 正幸

神奈川県平塚市田村5181番地 日本バイオ

ニクス株式会社平塚研究所内

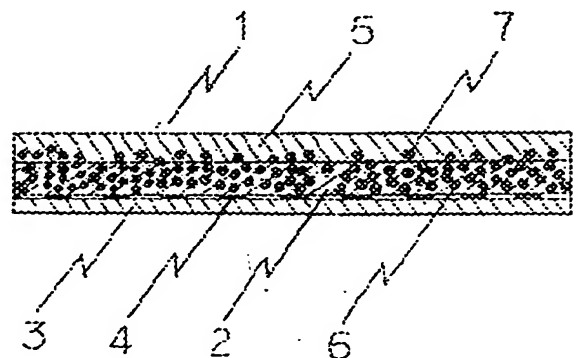
最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 シート状発熱体の製造方法

(57) 【要約】

【目的】 空気と接触することにより発熱する発熱組成物を用いた発熱体であって、発熱組成物の片寄りがなく、薄型で柔軟性を有し、しかも発熱特性の優れたシート状発熱体を得る。

【構成】 多数の空隙を有する不織布 a の下面に不織布 b を接着して重ね合わせた後、不織布 a の上面に発熱組成物粉体を分散して保持させ、不織布 a の上面に多数の空隙を有する不織布 c を重ね合わせて加熱圧着する。



**THIS PAGE BLANK (USPTO)**



## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 多数の空隙を有する不織布aの下面に不織布bを接着剤を用いて重ね合わせ、該不織布aの上面に発熱組成物粉体を散布して空隙に保持させ、次いで該不織布aの上面に不織布cを重ね合わせ、型圧縮機で加熱圧縮したのち、水または無機電解質水溶液を含浸させることを特徴とするシート状発熱体の製造方法

【請求項2】 不織布aの空隙率が70～99.5%、厚さが0.5～15mm、坪量が20～200g/m<sup>2</sup>である請求項1記載の発熱体の製造方法

【請求項3】 不織布bの坪量が10～150g/m<sup>2</sup>である請求項1記載の発熱体の製造方法

【請求項4】 不織布cがバルブ、綿、レーヨンから選ばれる少なくとも1種を主成分とし、空隙率が60～99%、厚さが0.2～7mm、坪量が10～150g/m<sup>2</sup>である請求項1記載の発熱体の製造方法

【請求項5】 不織布aの下面および/または不織布bの上面に塗布する接着剤の量が0.5～100g/m<sup>2</sup>である請求項1記載の発熱体の製造方法

【請求項6】 発熱組成物粉体が鉄粉、活性炭または鉄粉、活性炭、無機電解質を主成分とし、空気中の酸素と接触して発熱するものである請求項1記載の発熱体の製造方法

## 【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】 本発明はシート状発熱体に関し、さらに詳細には発熱組成物の移動、片寄りがなく、薄型で柔軟性を有するシート状発熱体の製造方法に関する。

【0002】

【従来の技術】 採暖手段の一つとして鉄粉などの被酸化性金属を主成分とし、空気中の酸素と接触して発熱する発熱組成物が通気性を有する袋に収納された発熱体があるなどとして広く利用されている。しかしながら、これらの発熱体は使用が簡単であるという利点はあるが、人体に装着した場合などには、運動時のみならず、静止状態においても発熱組成物が重力で袋の下方に片寄り、形状変化による違和感を生じるほか、発熱特性自体も変化して性能が低下するという問題点がある。これらの欠点を改善するための手段の一つとして、発熱組成物を支持体などに保持または挟持させてシート状とする種々の試みがなされている。

【0003】 例えば、①発熱組成物を、金網、プラスチックなどの網状物に保持させる方法（特開昭53-84246号公報）、②活性炭繊維不織布などに塩化物、水など酸化助剤を含浸させたものにアルミ箔などの金属箔を重ね合わせる方法（特開昭63-37181号公報）、③酸化助剤を含浸させた和紙の上に発熱剤を散布した後、これを加圧してシート状に成型する方法（実開昭64-42018号公報）、④植物系繊維を含む熱融着繊維製不織布を複数枚重ね合わせ、その中に化学発熱

剤を分散させる方法（特開平2-142561号公報）、⑤繊維が不規則に積層されて多数の微細な空隙のあるシート状の支持体に発熱剤を分散保持させる方法（特開平3-152894号公報）などがある。

【0004】

【発明が解決しようとする課題】 しかしながら、これらにはシート状発熱体の製造上、あるいは得られた発熱体としてそれぞれ次のような問題点がある。

①金網、プラスチックなどの網状物に保持させた場合には、シート状になったとしても剛性が大きくなり、実用的な柔らかさが得られず、しかも、発熱組成物の粉末が離脱しやすい。

②酸化助剤を含浸させた活性炭繊維不織布等にアルミ箔などの金属箔を重ね合わせたものは粉末に比べて金属の表面積が著しく小さいため、優れた発熱性能が得られず、また、枚数を増やすと厚みが増し、柔軟性がなくなる。

③また、紙の上に発熱剤を散布し、加圧してシート状としたものは、折り曲げや振動などによって、発熱剤が容易に剥がれるため、実用的でない。

④植物繊維の保水性と合成繊維の熱融着性を利用した複数枚の不織布の組み合わせは、一見理にかなっているようではあるが、構成および加工が複雑となるばかりでなく、熱融着繊維の種類、混紡量などによっては不織布同士が十分に接着されないという実用上の問題点がある。

【0005】 ⑤繊維が不規則に積層されて多数の微細な空隙のあるシート状の支持体に発熱組成物を分散保持させる方法は、空隙内に均一に分散保持しうる点で優れた方法である。しかしながら、鉄粉を保持させた後、活性炭などのけん濁液を散布するので、発熱組成物全体が均一に混合された状態で保持させることが難しいなどの不都合があった。このように、シート状発熱体の製造において、発熱組成物を均一に分散保持することが容易であるとともに、粉体の洩れ出ることがない製造方法の開発が強く望まれていた。

【0006】

【課題を解決するための手段】 本発明者らは、これらの課題を解決し、発熱組成物が確実に保持されて移動することがなく厚みが薄く柔軟で、しかも優れた発熱性能を有するシート状発熱体を得るべく研究を重ねた結果、多数の空隙を有する不織布の下面に不織布を接着して重ね合わせたのち、発熱組成物粉体を散布保持させ、該不織布の上面に多数の空隙を有する不織布を重ね合わせることで、目的を達成しうることを見だし、本発明に到達した。すなわち、本発明は多数の空隙を有する不織布aの下面に不織布bを接着剤を用いて重ね合わせ、該不織布aの上面に発熱組成物粉体を散布して空隙に保持させ、次いで該不織布aの上面に不織布cを重ね合わせ、型圧縮機で加熱圧縮したのち、水または無機電解質水溶液を含浸させることを特徴とするシート状発熱体の

**THIS PAGE BLANK (USPTO)**

製造方法である。

【0007】本発明において不織布aは、多数の空隙を有する不織布であり、後述する発熱組成物の原料のうち粉体で使用するものの混合物（以下組成物粉体と記す）をその空隙中に保持しうるものであり、その素材としては例えばバルブ、綿、麻、レーヨン、アセテートなどの植物性繊維、あるいはポリエチレン、ポリプロピレンなどを原料とした合成バルブ、およびビニロン、ポリプロピレン、ナイロン、ポリエステル、アクリルなどの合成繊維、さらにはポリプロピレンを芯としポリエチレンを鞘とした複合繊維、ナイロン6とナイロン6・6とを張り合わせた2層構造の複合繊維などを用いることができる。これらの内でも、保水能力の大きい植物性繊維を主成分とするものが好ましい。

【0008】不織布aの製法には特に制限はないが、例えば繊維素材の絡み合いで形成されたものであってもよく、あるいはバインダーとして少量の接着剤、合成樹脂などを用いて形成されたものであってもよい。また不織布aの空隙率としては大なるものほどその空隙中への組成物粉体の分散が容易であることから、通常は70～99.5%、好ましくは80～99%である。不織布aの厚さとしては、発熱組成物の保持量および不織布aの空隙率によっても異なるが通常は0.5～15mm、好ましくは1～10mmである。またその坪量は、通常は20～200g/m<sup>2</sup>、好ましくは30～150g/m<sup>2</sup>である。

【0009】不織布bの素材としては、例えばバルブ、綿、麻、レーヨン、アセテートなどの植物性繊維、あるいはポリエチレン、ポリプロピレンなどを原料とした合成バルブ、およびビニロン、ナイロン、ポリエステル、アクリルなどの合成繊維を用いることができる。これらの内でも、保水能力の大きい植物性繊維を主成分とするものが好ましく、バルブ、綿、レーヨンなどの不織布およびティッシュペーパーなどの紙状物である。不織布bの坪量は、通常は10～150g/m<sup>2</sup>、好ましくは20～100g/m<sup>2</sup>である。不織布bは不織布aから組成物粉体がもれるのを防ぐためのものであり、通常は不織布aよりも密な構造を有するものが用いられる。不織布bは不織布aの下面に接着剤をもちいて重ね合わせられる。

【0010】接着剤としては、溶剤形接着剤、水性形接着剤、ホットメルト形接着剤、反応性接着剤、感圧形接着剤などを用いることができ、不織布の素材、作業性などによって選ばれる。これらの内でも臭気が少ないこと、簡単に接着できることなどから、通常は水性形接着剤、ホットメルト形接着剤が用いられ、例えば酢酸ビニル樹脂系エマルジョン、アクリル樹脂系エマルジョン、エチレン-酢酸ビニル樹脂系ホットメルト、合成ゴム系ホットメルトなどが使用される。接着剤の塗布は、不織布aの下面、または不織布bの上面、あるいは両者の全面に

均一に塗布してもよく、網点状、格子状など部分的に塗布してもよい。接着剤の塗布方法としては噴霧、またはロールによる添着などで行うことができ、塗布は不織布a、不織布bの重ね合わせ工程中で行ってもよく、不織布aまたは、不織布bの製造段階などであらかじめ塗布されたものを用いてもよい。接着剤の塗布量は固形分濃度として、通常は0.5～100g/m<sup>2</sup>、好ましくは2～30g/m<sup>2</sup>である。

【0011】本発明において、組成物粉体を構成する原料としては、被酸化性金属粉、活性炭、保水剤などである。なお、無機電解質については、固体のまま上記の原料に混合される場合には組成物粉体の一成分となり、一方、シートの形成後等に水溶液のかたちで散布含浸させる場合には、組成物粉体に含まれない。被酸化性金属粉としては鉄粉、アルミニウム粉などであるが、通常は鉄粉が用いられ、還元鉄粉、アトマイズド鉄粉、電解鉄粉などである。活性炭は反応助剤のほか保水剤としても使用され、通常は椰子殻炭、木粉炭、ビート炭などである。

【0012】無機電解質としては、アルカリ金属、アルカリ土類金属、重金属の塩化物、およびアルカリ金属の硫酸塩などが好ましく、例えば、塩化ナトリウム、塩化カリウム、塩化カルシウム、塩化マグネシウム、塩化第二鉄、硫酸ナトリウムなどが用いられる。保水剤としては、真珠岩粉末、パーミキュライト、高分子保水剤、などが用いられるが、好ましくは高分子保水剤である。

【0013】組成物粉体の粒度は、通常は60メッシュ以下、好ましくは100メッシュ以下のものを50%以上含むものである。発熱組成物は上記の組成物粉体にさらに水または無機電解質水溶液が添加混合されたものである。発熱組成物全体としての配合割合は不織布の性状、目的とする発熱性能などによって異なり一概に特定はできないが、例えば被酸化性金属粉100重量部に対し、活性炭が5～20重量部、無機電解質が1.5～10重量部、水が25～60重量部である。その他、所望により、さらに真珠岩粉末、パーミキュライト、高分子保水剤などの保水剤や水素発生抑制剤、固結防止剤などを混合することもできる。これらのうち、水または水と無機電解質はシート状に成型後に供給される。

【0014】組成物粉体を不織布aの空隙中に保持させる方法としては例えば、①鉄粉、活性炭、無機電解質など粉体原料の混合物を不織布aの上に散布し、振動を与えて空隙に進入させ保持させる方法、あるいは②鉄粉、活性炭など無機電解質を除いた粉体原料の混合物を不織布aの上に散布し、振動を与えて空隙に進入保持させ、無機電解質は、シート状に成型後水溶液として散布する方法などがある。①、②いずれの場合においても、振動を与える方法のほか、不織布bの下側から減圧で吸引する事によっても粉体の分散保持をはかることができる。これらのうちでも無機電解質を全体に均一に分散さ

**THIS PAGE BLANK (USF .**

せ得る点などから②の方法が好ましい。

【0015】不織布に対する発熱組成物の保持量は、不織布の厚さ、目的とする発熱体の厚さ、および所望の発熱性能等に応じて定められるが、通常は支持体1m<sup>2</sup>当たり500～10000g、好ましくは1000～5000gである。保持量が500gよりも少ないと、発熱温度、発熱持続時間が低下し、一方、保持量が10000gよりも多くなると発熱体の厚みが増し、薄型で柔軟なシートの形成が困難となる恐れがある。

【0016】不織布cとしては、不織布aの上面に残存している組成物粉体を保持するとともに、上面から組成物粉体が洩れ出るのを防ぐためのものであり、空隙を有するとともに水分保持能力の大なるものが好ましい。その素材としては不織布aと同様のものであり、パルプ、麻、綿、レーヨン、アセテートなどの植物繊維、あるいはポリエチレンなどを原料とした合成パルプ、およびビニロン、ナイロン、ポリエステルなどの合成繊維を用いることができる。これらの内でも、保水能力の優れた植物繊維を主成分とするものが好ましく、パルプ、綿、麻、レーヨンなどが特に好ましい。

【0017】不織布cの製法には特に制限はないが、繊維素材の絡み合いで形成されたものでもよく、あるいはバインダーとして少量の合成樹脂が用いられたものであってもよい。また不織布cの空隙率が大きすぎる場合は粉体が漏れでる恐れがあることから、不織布aよりも幾分小さめであることが望ましく、通常は60～99%、好ましくは70～98%である。不織布cの厚さは、空隙率、および発熱組成物の保持量によっても異なるが通常は0.2～7mm、好ましくは0.5～5mmである。また坪量は、通常は10～150g/m<sup>2</sup>、好ましくは20～100g/m<sup>2</sup>である。

【0018】本発明において、組成物粉体を保持した不織布a、不織布bおよび不織布cの積層物は、圧縮機により加熱圧縮され、シート状に加工される。加熱圧縮は組成物粉体を保持した不織布a、不織布b、不織布cとが重ね合わされた状態で加熱プレス機、または加熱ロールを通すことにより行うことができる。加熱圧縮は、平面あるいは平ロールで行うこともできるが、加熱圧縮で得られたシート状物が不織布a、不織布b、不織布cにはがれたりすることのないよう、形状固定効果を上げるために、圧縮面の片面を突起状物、例えば波状、亀甲状、輪状、水玉状、縞目模様状などのエンボス面とすることが好ましい。加熱圧縮の、温度、圧力条件としては、不織布a、不織布b、不織布cの材質および組成物粉体の保持量によっても異なるが、例えば加熱ロールによる場合、通常は温度70～250℃、線圧0.5～100kg/cm程度である。これによって積層物が圧縮された状態で形状固定され、薄型のシート状物となる。

【0019】シート状発熱体の厚さは、目的とする発熱性能、用途などによって選ばれるが、シート状としての

特性を活用できるよう、なるべく薄くなるように設計され、通常は6mm以下、好ましくは4mm以下である。また、形状および大きさなどについては、使用目的に応じて適宜の形状および大きさに切断される。シート状物への水、または無機電解質水溶液を含浸させる量は、発熱組成物の組成割合として設定された水、または水と無機電解質の合計量であり、これらは噴霧、またはロール添着などによって供給含浸せしめられ、シート状発熱体とされる。このようにして得られたシート状発熱体は、その状態のまま、あるいは使用目的に応じた発熱特性が得られるように、通気孔が設けられたポリエチレンと不織布とのラミネートフィルム、または微細孔を有する通気性フィルムからなる袋などに収納し、さらに保存のため非通気性の袋に密封し、かいりや医療用の発熱袋などとして使用される。

【0020】また、本発明において、不織布aに不織布cを重ね合わせる際に、必要に応じて不織布cの下面に接着剤の塗布、あるいは不織布cの下面に熱接着性を持たせるなどの方法によって不織布aと不織布cとを接着して重ね合わせることにより、シート状の形成をより確実なものとすることもできる。不織布cに接着剤を塗布する方法、および熱接着性を持たせる方法については不織布bにおける同様の方法を用いることができる。

【0021】このように本発明は、不織布aの下面に不織布bを接着して重ね合わせることにより、発熱組成物を粉零れなしに不織布aの空隙全体に分散保持させることができる利点を有する。また、不織布aの上に多数の空隙を有する不織布cを重ね合わせることにより、不織布aの上面に残存する組成物粉体を確実に保持できるとともに、感熱のよい発熱体が得られるという大きな利点がある。

【0022】次に本発明を図面によって例示し、さらに具体的に説明する。図1は本発明で得られたシート状発熱体1の断面図であり、2は不織布a、3は不織布b、4は接着剤層、5は不織布cを示す。6は不織布a2に保持されている発熱組成物を、7は不織布b5に保持されている発熱組成物を示す。

【0023】図2は本発明の実施する場合の工程の例を示すものである。不織布b3は接着剤塗布部11にて、不織布b3の上面に接着剤が塗布され、不織布a2とローラ部12で重ね合わされる。次に充填部13で組成物粉体が散布されるとともに、振動が与えられて、不織布a2の空隙中に組成物粉体が保持される。次に、不織布c5が重ね合わされたのち、圧縮部14で加熱圧縮され、切断部15にて所望の大きさに切断され、塩水散布部16にて無機電解質水溶液が散布されシート状発熱体1となる。このようにして得られたシート状発熱体は、使用目的に応じて、通気性を調整した袋に入れ、さらには非通気性の袋に密封するなどの方法を講じて、かいりや医療用具として用いられる。

**THIS PAGE BLANK (USPTO)**

【0024】

【実施例】

実施例1

図2に示す装置において、坪量 $24\text{ g/m}^2$ のティシュペーパーを $13.5\text{ m/min}$ の速度で送るとともにその上面にエチレン-酢酸ビニル系水性形接着剤を $10\text{ g/m}^2$ の割合で網点状に塗布した、このティシュペーパーを厚さ約 $1.9\text{ mm}$ 、坪量 $57\text{ g/m}^2$ 、空隙率 $97.9\%$ の木材パルプ製の不織布（ハビックス（株）製、Jソフト）とローラー部にて加熱しながら重ね合わせ、次に、鉄粉 $90$ 部、活性炭 $8$ 部、高分子保水剤 $2$ 部の混合物を $1100\text{ g/m}^2$ の割合で不織布の上面から散布するとともに、不織布に上下振動を与えて不織布の空隙中に保持させた。次にこの不織布の上面に、厚さ $1.2\text{ mm}$ 、坪量 $40\text{ g/m}^2$ 、空隙率 $97.5\%$ の木材パルプ製不織布（本州製紙（株）製、キノクロス）を重ね合わせたのち、上ロール面には縞模様状にエンボスが設けられており $200^\circ\text{C}$ 、線圧 $40\text{ kg/cm}$ にセットされたロール加熱圧縮機に通し、シート状とした。

【0025】このシート状物を、 $8.5\text{ cm} \times 12.5\text{ cm}$ の大きさに切断した。このようにしたのち、食塩 $8.5$ 部、水 $91.5$ 部が混合された食塩水溶液を、 $520\text{ g/m}^2$ の割合で散布し、厚さ約 $2\text{ mm}$ のシート状発熱体を得た。この発熱体は柔軟で、しかも発熱組成物の脱落を生じなかった。この発熱体を片面が透湿度 $350\text{ g/m}^2\text{ day}$ のポリプロピレン製微多孔膜フィルムとナイロン不織布の複合シート、片面がポリエチレンフィルムとナイロン不織布のラミネートフィルムで構成された偏平状の内袋に収納してシート状発熱袋とした。このものをさらに非通気性の外袋に密封、保存した。

【0026】2日後に、シート状発熱袋を外袋から取り出して室温 $20^\circ\text{C}$ 、相対湿度 $65\%$ の室内で、JIS S-4100の発熱試験法に基づいて発熱性能の測定をおこなった。その結果、図3に示すような発熱性能が得\*

＊られた。すなわち、 $8.5$ 分で $40^\circ\text{C}$ を超え、 $70$ 分後には $52^\circ\text{C}$ に達した。そして $40^\circ\text{C}$ 以上の発熱持続時間は約 $11$ 時間であった。また、このシート状発熱袋を外袋から取り出し、人体に装着した場合には、約 $12$ 時間にわたり快適な温度を持続し、この間つねに柔軟なシート状が維持された。

【0027】

【発明の効果】多数の空隙を有する不織布aの下面に不織布bを接着して重ね合わせることにより、不織布同士が確実に接着され、不織布aの上面に組成物粉体を分散して空隙中に保持させる際、組成物粉体が粉こぼれなしに均一に保持できるようになった。また、不織布aの上に不織布cを重ね合わせることにより、不織布aの上面に残存する組成物粉体を確実に保持できるとともに、感触のよい発熱体が得られるようになった。

【0028】

【図面の簡単な説明】

【図1】シート状発熱体1の断面図

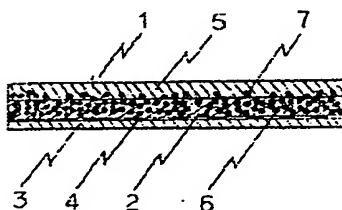
【図2】本発明を実施するための工程図の例

【図3】発熱特性図。

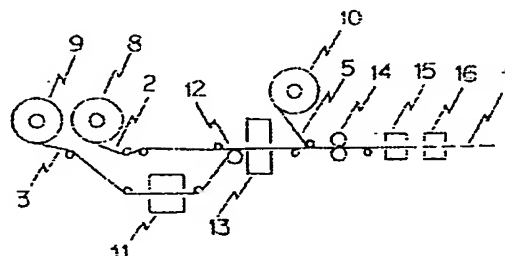
【符号の説明】

- 1 シート状発熱体
- 2 不織布a
- 3 不織布b
- 4 接着剤層
- 5 不織布c
- 6、7 発熱組成物
- 8、9、10 不織布のロール
- 11 接着剤塗布部
- 12 ロール部
- 13 粉体充填部
- 14 加熱圧縮部
- 15 切断部
- 16 塩水散布部

【図1】



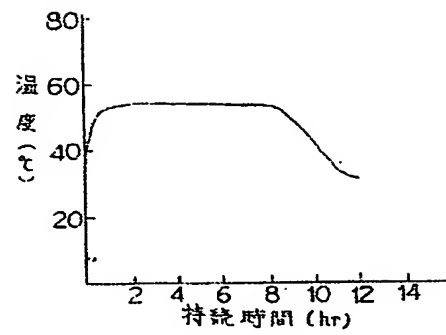
【図2】



**THIS PAGE BLANK (USP<sup>®</sup>)**



【図3】



---

フロントページの続き。

(72)発明者 高橋 守  
神奈川県平塚市田村5181番地 日本バイオ  
ニクス株式会社平塚研究所内

**THIS PAGE BLANK (USPTO)**

【公報種別】特許法第17条の2の規定による補正の掲載  
【部門区分】第1部門第2区分  
【発行日】平成14年1月22日(2002.1.22)

【公開番号】特開平8-112303  
【公開日】平成8年5月7日(1996.5.7)  
【年通号数】公開特許公報8-1124  
【出願番号】特願平6-275825  
【国際特許分類第7版】

A61F 7/08 334

B32B 5/26

【F I】

A61F 7/08 334 H

B32B 5/26

【手続補正書】

【提出日】平成13年7月17日(2001.7.17)

【手続補正1】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】請求項1

【補正方法】変更

【補正内容】

【請求項1】 多数の空隙を有する不織布aの下面に不織布bを接着剤を介して重ね合わせ、該不織布aの上面に発熱組成物粉体を散布して空隙に保持させ、次いで該不織布aの上面に不織布cを重ね合わせ、型圧縮機で加熱圧縮したのち、水または無機電解質水溶液を含浸させることを特徴とするシート状発熱体の製造方法。

【手続補正2】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0006

【補正方法】変更

【補正内容】

【0006】

【課題を解決するための手段】本発明者らは、これらの課題を解決し、発熱組成物が確実に保持されて移動することがなく厚みが薄く柔軟で、しかも優れた発熱性能を有するシート状発熱体を得るべく研究を重ねた結果、多数の空隙を有する不織布の下面に不織布を接着して重ね合わせたのち、発熱組成物粉体を散布保持させ、該不織布の上面に多数の空隙を有する不織布を重ね合わせることで、目的を達成しうることを見だし、本発明に到達した。すなわち、本発明は多数の空隙を有する不織布aの下面に不織布bを接着剤を介して重ね合わせ、該不織布aの上面に発熱組成物粉体を散布して空隙に保持させ、次いで該不織布aの上面に不織布cを重ね合わせ、型圧縮機で加熱圧縮したのち、水または無機電解質水溶液を含浸させることを特徴とするシート状発熱体の製造方法である。

**THIS PAGE BLANK (USPTO)**

**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning  
Operations and is not part of the Official Record.**

**BEST AVAILABLE IMAGES**

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☐ BLACK BORDERS
- ☐ IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- ☐ FADED TEXT OR DRAWING
- ☐ BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING
- ☐ SKEWED/SLANTED IMAGES
- ☒ COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS
- ☐ GRAY SCALE DOCUMENTS
- ☒ LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT
- ☐ REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY
- ☐ OTHER: \_\_\_\_\_

**IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.**

**As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.**

**THIS PAGE BLANK (USPTO)**